

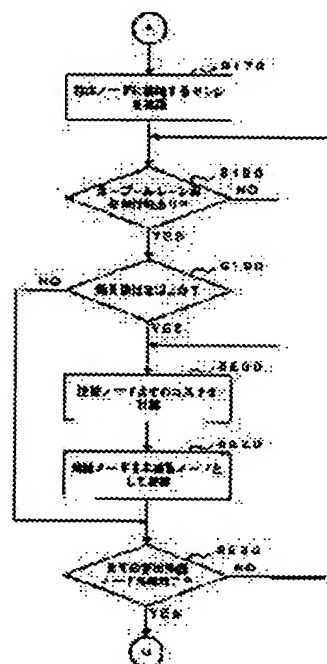
(11)Publication number : 2000-131085  
(43)Date of publication of application : 12.05.2000

(21)Application number : 10-304144  
(22)Date of filing : 26.10.1998

(71)Applicant : **DENSO CORP**  
(72)Inventor : **INOUE HIROKI**  
**SANPEI MASASANE**

(57)Abstract:

**SOLUTION:** A route to a destination is set considering vehicle-related information. For example, when the number of persons on a vehicle is not more than one (S190: NO), it is considered that the vehicle cannot run a car pool lane and the car pool lane is not included in routes to be calculated. When the number of persons on a vehicle is two or more (S190: YES), the car pool lane is handled the same as other roads and included in routes to be calculated. Accordingly, the route to the destination is possibly more proper when the car pool lane is included than when the car pool lane is not included in the case where the number of persons on a vehicle is two or more. As above mentioned, since the car pool lane itself is often in a more advantageous situation than normal lanes, for instance, the car pool lane is close to an exist or a course distance is short, the route to the destination including the car pool lane can be expected to be more appropriate.



[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAJCaa7UDA412131085P2...> 2003/07/02

(10) 日本特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号  
特開2000-131085  
(P2000-131085A)  
(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

識別記号	F I	予丁丁 (参考)
G 01 C 21/00	G 01 C 21/00	G 2 F 0 2 9
G 0 8 G 1/00	G 0 8 G 1/00	A 5 H 1 8 0
1/0069	1/0069	9 A 0 0 1

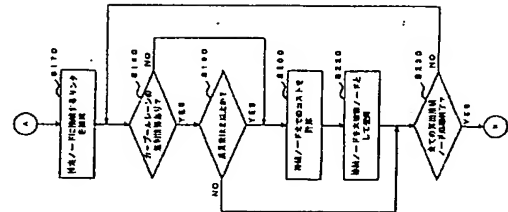
審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平10-304144	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成10年10月26日 (1998.10.26)	(72) 発明者	井上 裕樹 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	三瓶 哲英 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(74) 代理人	100092500 弁護士 足立 勉

最終頁に続く

(54) (発明の名称) 経路設定装置及びナビゲーション装置

(57) (要約) (修正有)  
(課題) 車両の車種によって通行の可否が変わるような場合に対応するため、より適切な経路設定を提案する。  
(解決手段) 車両の車種を加味して目的地経路を設定する。例えば、乗員が1人以下の場合には (S190: NO)、カーブレーンでは通行できないものとして設けて経路計算の対象としないが、乗員が2人以上の場合には (S190: YES)、カーブレーン以外の道路と同様に設けて経路計算の対象とする。そのため、乗員が2人以上の場合には、そのカーブレーンを含むこととによって、余量のない場合よりも有利な目的地経路を設定される可能性がある。上述したように、カーブレーンは、通常路より有利な状況、例えば出口に近かったり経路距離自体が短かったりすることが多いため、そのカーブレーンを含む目的地経路がより適切なものとなる場合がある。



【請求項13】請求項10記載の経路設定装置において、前記車両の属性情報は、車両の種類に関する情報であることを特徴とする経路設定装置。  
【請求項14】請求項9記載の経路設定装置において、前記車両の属性情報は、車両のナンバーであることを特徴とする経路設定装置。  
【請求項15】請求項9記載の経路設定装置において、前記車両の属性情報は、特定の道路の通行許可の有無に関する情報であることを特徴とする経路設定装置。  
【請求項16】請求項1～15のいずれか記載の経路設定装置において、前記リンク情報及び接続情報は、ダイクストラ法あるいはそれに基づいて算出された経路計算コストの算出を行い、算出した経路計算コストが小さくなるリンクの接続によって、前記目的地経路を設定すること、を特徴とする経路設定装置。  
【請求項17】請求項1～16のいずれか記載の経路設定装置において、その経路設定装置によって設定された目的地経路に対する走行案内を行う案内手段と、を備えたことを特徴とするナビゲーション装置。  
【発明の詳細な説明】  
(0001)  
【発明の属する技術分野】本発明は、前記された目的地までの経路を設定する経路設定装置、及びその設定された目的地経路に対する走行案内を行うナビゲーション装置に関する。  
(0002)  
【従来の技術】車両の走行に伴ってGPS等により現在位置を検出し、その現在位置をディスプレイ上に道路地図と共に表示したり、現在地から目的地までの適切な経路を設定し、案内として利用するナビゲーションシステムが知られ、より円滑なドライブに寄与している。そして、この経路設定に際しては、一般にダイクストラ法あるいはそれに準じた手法が用いられる。具体的には、ノード間のリンクに対するリンク情報を用いて現在地から各ノードに至るまでの経路計算コスト (経路に対する計算コスト) を算出し、目的地までの全てのコスト計算が終了した段階で、総コストが最小となるリンクを接続して目的地までの経路を設定している。  
(0003) 但し、目的地までのつながった経路を設定するため、例えば一方通行あるいは歩行者専用道路のようになり、その道路へ進入できない場合には経路として採用できない。したがって、リンク間接続情報よりそのような通行規則があることが判れば、該当するリンクを除いて経路設定することとなる。  
(0004)  
【発明が解決しようとする課題】ところで、通行規則と、(発明)も、上述した歩行者専用道路や一方通行などのよ

うに、全ての車線の通行が一併に規制されるものばかりではない。その一例として、主に米国の大通りのフリーウェイで使われている道路システムの一つにカーブレーン (Car Pool Lane) がある。このカーブレーンには、車線通行台数の減少を目的とし、相乗り車線のみに設けられたものである。具体的には、乗員が複数の場合にのみ通行可能で、乗員が単独の場合には通行が規制される。例えば図10(a)のように複数車線の内の一番が車線に車線が設けられたりあるいはガードレールによって仕切られているものもあれば、図10(b)に示すように、全く別の道路として存在する場合もある。なお、現状のシステムとして、時刻や月収、あるいは季節によって通行可否が変化する場面もあるが、原則として、通常の車線よりも優先的に通行可能であることが多く、[付帯的な状況]とは、例えば本車線によってカーブレーン通行を進行する車両数が減り、波線に巻き込まれにくいとか、出口に近いとか、格納距離自体が短いといったことである。

[0005] しかしながら、現状においてカーブレーンには、制約的に通行禁止扱いとすることが、あるいは通常の通行禁止コストを非常に高くして実質的に格納設定の対象外としていた。つまり、乗員が1人であれば通行できず2人以上ならば通行できる、というような不確定な状態であるため、乗員が1人の場合には対象であるような格納設定の対象から実質的に外されていたのである。したがって、図例には乗員が2人以上であり、カーブレーン通行を進行する条件を満たしている。格納設定の対象から外れるため、本来はそのカーブレーンを含む格納路の方が直道であるのにわざわざ迂回格納路が設定されてしまう状況も発生する。

[0006] 以上はカーブレーンという具体例について考えたが、例えば車線の長さや所定以下のもので通行できないトンネルや、大型車は通行できないが小型車は通行可能な格納路もある。このような場合には、全車両は通行可能な格納路とすると、その一方で通行できない格納路が設定されてしまうことになる。

[0007] これらの事態に基づいて分析した問題の所在は次の通りである。すなわち、従来の格納設定に際して考慮されていたのは、道路幅の格納 (リンク) 情報であり、リンク間の格納情報 (リンク) であり、通行する車両の情報は考慮されていなかった。そのため、車両間の格納 (例えば、1台カーブレーン) の場合には乗員数) によって通行できる場面もあることを鑑みると、それら車両間の格納を考慮することによって問題解決の糸口といえる。

[0008] したがって、本発明は、車両間の事情によって通行可否が変化するような場合に格納路を、車線の事情も加味して格納設定すること、より適切な格納設定を反映する格納設定装置、及びその格納設定装置

面を拡大したナビゲーション装置を提供することを目的とする。

[0009] 【課題を解決するための手段及び発明の効果】 上記目的を達成するために本発明の格納設定装置は、ノード間を接続するリンクのリンク情報とリンク間の格納情報とに基づき、出発地から目的地への格納 (目的格納) を設定するのであるが、特定道路における車両の通行可否を決定するための条件となり得る車両間情報取得し、その車両間情報も加味して目的格納を設定する。

[0010] この車両間情報は、特定道路における車両の通行可否を決定するための条件となり得るため、それらも加味して目的格納を設定すれば、より適切な格納が設定されることとなる。例えば上述したカーブレーンの場合を例にとり説明する。カーブレーンが特定道路である場合には、その通行可否を決定するため条件には乗員が複数であるというところである。したがって、乗員が1人以下の場合にはカーブレーン通行できないものとして扱い、乗員が2人以上の場合には、カーブレーン通行可能であるものとして扱う。

[0011] そのため、乗員が2人以上の場合には、そのカーブレーンを含むことにより、含まない場合よりも有利な目的格納を設定される可能性がある。上述したように、カーブレーンには、通常格納よりも有利な状況、例えば出口に近かったり格納距離自体が短かったりすることが多いため、そのカーブレーンを含む目的格納がより適切なものとなることが期待できる。

[0012] なお、前記車両間情報としては、請求項2に示すように、内容が動的に変化し得る動的格納であってもよいし、請求項9に示すように、基本的に内容は変化しない静的格納であってもよい。以下、それらについて順番に説明する。

(1) 動的格納の場合

①動的格納とは、上述したカーブレーンの場合のように、実際に乗車している人数であることが考えられる (請求項3参照)。そして、実際に乗車している人数が複数である場合には、カーブレーンに対するリンクもその他のリンクと同様に扱うことによって (請求項4参照)、カーブレーンを含む格納が格納であるならば、その格納が目的格納として採用されることとなる。

[0013] また、動的格納としては、請求項5に示すように、特定の属性を有する者が実際に乗車しているか否かであることも考えられる。「特定の属性を有する者」としては、例えば幼児や運転初心者あるいは高齢者などが挙げられる。例えば幼児は格納を格納させている場合や運転者が初心者や高齢者 (いわゆる若葉マーク) ならば、通常の格納 (数人) の場合には、通常に比べてゆっく

と運送される可能性がある。そのため、トラックなどの大型運送車両の交通量が大きい道路を避けた方が、車両間にとっても他車両にとっても好ましい場合があると考えられる。したがって、この条件を附加している場合には、特定の道路が目的格納に含まれないようにするものである。

[0014] ④として、動的格納の場合には、動的に変化する可能性があるので、車両間情報に属性があった場合には、その属性後の車両間情報に属性が目的格納を再設定することが好ましい (請求項6参照)。例えば、カーブレーンの場合には、判定条件となる乗員数が1人以下か2人以上かで、カーブレーン通行できるか否かが決まるため、前回の判定時には乗員が1人であったためカーブレーンを含む目的格納が設定された場合でも、乗員が2人以上に増加した場合、カーブレーンを含む目的格納が再設定可能となる。したがって、この場合であれば乗員数が変化する際に考慮することが好ましい。また、請求項5のように特定の属性を有する者の乗車の有無についても同様である。

[0015] 但し、乗員数あるいは特定の属性を有する者の乗車の有無については、一定時間内に判定していた場合には、属性には何らかの変化にも判定処理を実行してしまい、無駄な処理となる。そこで、車両が停止した場合に車両間情報に変化があるかどうかを判定することが考えられる (請求項7参照)。これは、乗員数あるいは特定の属性を有する者の乗車の有無が変化する状況として、車両が停止することが前提としてあるため、その以外の車両走行中は判定しなくても何ら問題ないと考えられるからである。

[0016] ⑤なお、車両間情報も動的に変化する場合には、変化する毎にユーザ自身がその格納を装置側に入力するようにしてもよいが面倒である。そこで、車両間情報の変化を自動的に検知するセンサを備えることが考えられる (請求項8参照)。例えば乗員数を検知するものであれば、座席に設けられたセンサや赤外線センサなどを用いたり、あるいはシートベルト着用センサを用い、シートベルトが着用されていることを検知するてもよい。また、幼児を格納させていることを検知するものであれば、チャイルドシートのシートベルトが着用されていることを検知すればよい。もちろん、車両内に搭載した乗員 (チャイルドシート) 上の幼児の存在有無も含めて) を検知するようにしてもよい。

[0017] (2) 静的格納の場合

(2-1) 静的格納である車両間情報としては、例えば請求項10に示すように、車両の属性を示す情報であることが考えられる。その車両属性情報としては、請求項11に示すように車両に搭載されるエンジンの種類又は性能に関する情報や、請求項12に示すように車両の寸法又は重量に関する情報、あるいは請求項13に示す

ように車両の属性に関する情報が挙げられる。

[0018] ①②③において「車両に格納されるエンジン種類に関する情報」としては、内燃機関車、ハイブリッド車、電気自動車という区別であってもよいし、あるいは内燃機関の中でも、使用燃料がガソリン、軽油、あるいはその他といった区別であってもよい。これらは特に排ガス規制や騒音規制を念頭におく場合に有効である。例えば、電気自動車の通行可能な道路を設定したとすれば、本格格納設定は電気自動車に格納されている場合にだけ、その道路を含む目的格納を設定できることとなる。もちろん、ハイブリッド車まで含めたり、さらにはガソリン車であっても所定の基準をクリアしているものも含めるようなこともできる。

[0019] なお、排ガス規制の観点からは、例えば排気量による区別も可能である。所定の排気量以下の車両に属して走行を許可するような道路を設定することも考えられる。また、車両の寸法としては、車高・車幅・車長などの直接的な形状を特定する物理量だけでなく、例えば最小回転半径などのように、車両寸法にも基づいて決まる物理量であってもよい。

[0020] さらに、エンジン性能としては最高出力や最大トルクなどが挙げられる。これは、例えば急勾配の道路があった場合、その道路を適切に走行するのに、最低どの程度のエンジン性能が必要かを知るため、その条件をクリアした場合のみ、その道路を目的格納内に含めることができるようにする。

[0021] ②車両の種類に関する情報としては、例えば乗用車、商用車、貨物車などといった「用途により分類」したものであってもよい。これは、特に交通行政の観点に基づくものである。例えば大型自動車や大型特殊自動車については通行禁止の道路や逆に原動機付き自転車については通行禁止の道路なども存在する。それらの道路を目的格納に含められるか否かは自車両の属性に依存するため、それを考慮して格納設定することが好ましい。また、乗用車の利用を規制し、商用車や貨物車を優先して走行させるような行政措置も考えられるため、用途による分別によって決まる車種も有効な判断材料となる。

[0022] (2-2) また、その他の静的格納である車両間情報としては、請求項14に示すように車両のナンバーや、請求項15に示すように特定の道路の通行許可の有無に関する情報であることが考えられる。

[0023] ③車両のナンバーの場合には、例えば走行車両数を規制して渋滞を緩和させたい場合などに有効である。例えば、車両のナンバーの末尾の数字によって通行できる曜日が決まっている場合には、自車両が通行できる曜日をユーザ自身が知らなくとも、格納設定の際に自動的にその道路を外した目的格納を設定すること

なり便利である。なお、ナンバの末尾の数字には限らず、数字以外の文字がナンバに使用される場合には、それらに適宜対応させればよい。また、末尾の数字や文字にも限定されず、ナンバから把握できる情報であればよい。

【0024】②また、特定の道路の通行許可の有無に関する情報の場合には、次のようなことが考えられる。例えば有料道路の料金金自動的に行うシステムが開発されている。これは、車両と料金所との間で通信することによって、料金金を通過した車両を特定し、例えばその車両の所有者のIDから自動引き落としするなどして、料金徴収を自動化しようとするものである。この場合、車両側には料金システムに対応した通信装置を装備している必要がある。そして、全ての車両にその通信装置の装備を義務付けることができない遠征状況であれば、料金システム対応車と非対応車を区別して、料金所内の通過レーンを取捨てることとなる。したがって、その通信装置を装備して行ければ、料金システムに対応した通過レーンあるいは通過道路を含む目的地経路を設定する。

【0025】③なお、目的地情報について「近本内には内容が変化しない」というのは、上述した車両の寸法などによって物理的に変化しないものもある。車両ナンバのように同一車両が複数回登録されることで登録期間で見るとナンバ自体が変化する場合は、料金システム対応車の通信装置の装備の有無によって変化する場面もあるため、それらを両方含む概念として示す意図からである。

【0026】(3) 動的経路及び動的経路情報について具体例も交えながら説明したが、このような具体例に限定されることなく、目的地の制御といった交通行政上の観点、あるいは防犯システムといった環境配慮の観点など、種々の観点から人々の間に設定された区別に対処する車両関連情報であればよい。つまり、将来の交通行政や環境政策、あるいはその他の行政的観点から、同じ道路であっても通行可能な車両とそうでない車両が区別されるような状況であれば、本発明の技術的着想は全て適用可能である。

【0027】なお、以上説明した経路設定に際しては、例えばリンク情報及び経路情報によりダイクストラ法を用いた経路計算コストの算出を行い、経路コストが小さくなる（好ましくは最小となる）リンクの接続により経路を設定することが考えられる（請求項16参照）。この手法であれば、特定道路を通行できない場合、その特定道路の経路計算コストを非常に大きくして、実質的に目的地経路内には含まれないようにし、特定道路を通行させる場合は、他の道路と同等の経路計算コストとする。

【0028】また、上述した経路設定装置と、その経路設定装置によって設定された目的地経路に対する実行案内を行う案内手段とを備えたナビゲーション装置として

(5)

実現することでもできる（請求項17参照）。なお、上述した経路設定に関する処理をコンピュータシステムにて実現する機能は、例えば、コンピュータシステムで起動するプログラムとして提供することができる。このようプログラムの場合、例えば、フロッピーディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、ハードディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、必要に応じてコンピュータシステムにロードして起動することによって用いることができる。この他、ROMやバックアップRAMをコンピュータ読み取り可能な記録媒体として前記プログラムを記録しておき、このROMあるいはバックアップRAMをコンピュータシステムに組み込んで用いてもよい。

【0029】（発明の実施形態）以下、本発明が適用された実施例について図面を用いて説明する。なお、本発明の実施形態は、下記の実施例に何ら限定されることなく、本発明の技術的範囲に属する限り、種々の形態を採り得ることとなる。

【0030】図1は実施例としての車両ナビゲーション装置20の全体構成を示すブロック図である。本装置はナビゲーション装置20の位置検出部22、地図データ入力部24、操作スイッチ群26、乗員数センサ27、表示装置28、スピーカ30、カレンダクロック31、外部メモリ32、通信装置34、電子制御装置(ECU)36を備えている。

位置検出部22は、周知のジャイロスコプ38、車速センサ40、および衛星からの電波に基づいて車両の位置を検出するGPS(Global Positioning System)のためのGPS受信機42を有している。これらのセンサ38、40、42は各々が位置の異なる精度を持っているため、複数のセンサにより各々補間しながら使用するように構成されている。なお、精度によっては上述した内の一部で構成してもよく、さらに、地磁気センサ、ステアリングの回転センサや各駆動輪の車輪センサ等を用いてもよい。

【0031】前記地図データ入力部24は、記録媒体に格納された地図データを入力する。なお、地図データには、道路の接続状況を示すデータや、位置検出精度向上のためのマップマッチング用データなどが含まれる。ところで、地図データが格納される記録媒体としては、そのデータ量がCD-ROMやDVDを用いるのが一般的であるが、メモ리카ード等の他の媒体を用いてもよい。

【0032】前記操作スイッチ群26は、車両ナビゲーション装置20を操作するための各種スイッチから構成され、具体的に、表示装置28に表示させる表示内容を切り替えるためのスイッチや、利用者が目的地などのルート（目的地経路）を設定するためのスイッチなどを含む。なお、操作スイッチ群26を構成する各種スイ

ッチとしては、表示装置28と一体に構成されたタッチスイッチを用いてもよく、またメカニカルなスイッチを用いてもよい。

【0033】乗員数センサ27は、例えば座席に設けられたセンサや赤外線センサなどを用いて搭乗者の人数を検知する。なお、シートベルト着用センサを用い、シートベルトが着用されている数を乗員数と検知してもよい。あるいは、車両内に設けて乗員の存在を検知するようにしてもよい。

【0034】表示装置28は、カラー表示装置であり、その表示画面には、位置検出器22から入力された車両現在位置マーク、地図データ入力部24より入力された地図データと、さらに地図上に表示する経路経路や設定地点の目印等の付加データとを重ねて表示することができ、

【0035】スピーカ30からは、音声にて実行案内をドライバーに通知することができるように構成されており、本実施例では、表示装置28による表示とスピーカ30からの音声出力との両方で、ドライバーに実行案内することができ、例えば、右折の場合には、「次の交差点を右折して下さい」といった内容を音声にて出力する。音声によりドライバーに通知すれば、ドライバーは視点を移動させることなく、安全に地点の交通情報を確認できるので、より一層の安心運転を達成できる。

【0036】カレンダクロック31は、暦（年月日）及び時刻（時分秒）を計時可能である。なお、暦からは曜日にも利用されている。外部メモリ32は、電子制御装置36の記憶した経路を記憶し、その記憶内容は図示しない電源によってバックアップされるようになっている。

【0037】通信装置34は、外紙、例えばVICS(Vehicle Information and Communication System)システムなどの情報センタ10から提供される情報を受信し、また外部へ情報を送信するための装置である。この通信装置34を介して外部から受け取った情報は、電子制御装置36にて処理する。また、通信装置34として制御装置36に設けられている、移動体通信装置である自動車利用や携帯電話などを用いてもよいし、専用の受信機を用いてもよい。

【0038】電子制御装置36は通常のコンピュータとして構成されており、内部には、周知のCPU、ROM、RAM、I/Oおよびこれらの構成を接続するバスラインが備えられている。そして、位置検出器22、地図データ入力部24、操作スイッチ群26、乗員数センサ27、カレンダクロック31、からの入力に応じて、表示装置28、スピーカ30、外部メモリ32、通信装置34を制御し、経路設定及び案内処理その他の処理を実行する。

【0039】ここで、情報センタ10の構成について簡単に説明しておく。情報センタ10は、道路付近に取り

(6)

付けられた各種センサ等から道路状態等の外部情報を収集する外部情報収集装置12と、センタエリア内の道路地図と共に、各種情報や外部情報収集装置12により収集された外部情報に基づいて作成された各種交通情報格納された道路ネットワークデータ記憶装置14と、自動車電話や携帯電話等の無線回線を介して車載用ナビゲーション装置20との通信を行う通信装置16と、車載用ナビゲーション装置20から受信した位置データ（現在地及び目的地）、及び道路ネットワークデータ記憶装置14に記憶された情報に基づいて交通規則や渋滞などの対象道路を特定し、その情報を通信装置16を介して送信したりする制御の主体となる制御装置18とを備えている。

【0040】このような構成を持つことにより、本装置はナビゲーション装置20は次のような動作を行う。つまりドライバーが操作スイッチ群26を操作することにより目的地の位置を入力すると、電子制御装置36は現在位置からその目的地までの最適な経路を自動的に設定（経路設定）し、表示装置28に表示すると共にスピーカ30を介して音声にて案内（経路案内）する。

【0041】電子制御装置36による経路設定は、概ね次のようにして行われる。すなわち、ドライバーが表示装置28上の地図に基づいて目的地を入力すると、GPS受信機42から得られる現在の位置のデータに基づき車両の現在地が求められ、目的地と現在地の間に、ダイクストラ法によりコスト計算して、現在地から目的地までの最も最短経路の経路を探索して求めた経路が行われる。そして、表示装置28上の道路地図に重ねて経路経路を表示して、ドライバーに適切なルートを示す。

【0042】なお、このダイクストラ法を用いた経路計算は、ノード間のリンクに対するリンク情報及び通行規則を含むリンク間の接続情報を用いて現在地から各ノードに至るまでの経路コスト（経路に対する評価値）を計算し、目的地までの全ての経路コスト計算が終了した段階で、経路コストが最小となるリンクを接続して目的地経路を設定する周知の手法である。このダイクストラ法における各リンクでの経路コスト計算は、例えば式次を用いて行われる。

【0043】経路コスト＝リンク長×道路幅員係数×道路幅員係数×渋滞係数  
ここで、道路幅員係数は、道路幅員係数に設定される係数であり、道路幅員係数は有料道路等の道路幅員係数に設定される係数である。そして、渋滞係数は、初期の道路の渋滞係数に設定される係数であり、渋滞係数は「1」である。つまり、渋滞がない場合には経路コストの計算に渋滞係数を乗算しないように「1」が設定され、渋滞係数が高くなるにつれて係数が大きく設定されていく。上式を用いて計算された経路コストを加算していくことにより、目的地に至る経路上での経路コストが求め

られる。そして、目的地までの全てのコスト計算が終了した段階で、経路コストが最小となるリンクを接続して目的地までの経路を決定するのである。

【0044】 且し、目的地までのつながった経路を設定するため、例えば一方通行あるいは歩行者専用道路のように、その道路へ進入できない場合には経路として採用できない。したがって、リンク間接続情報よりそのような経路を見出すことが判別され、該当するリンクを除いて経路を設定することとなる。

【0045】ところで、通行規制といっても、上述したような「ガ」通行などのように全ての車両の通行が規制されるものばかりではない。その一例として、主に米国の大都市のフリーウェイで見かけられる道路システムの一つにカープールレーン (Car Pool Lane) がある。

【0046】このカーブールレーンとは、進行台数減少と同一効果と、相乗り能のために設けられたものであり、乗込乗降が複数の場合にもこの進行可能、乗降が単独の場合には乗込乗降が1台の場合にのみこの進行可能、例えば図10（a）のように規定される。図10（a）の図中の内の一帯が図中に明確に区別してあり、図10（a）のレーンにて区別されているものもあれば、図10（a）に示すように、全く別の施設として存在する場合もある。なお、駅のシステムや進行所が変化する場合もあるが、駅構内改札の場合には定められる。そして、このカーブールレーンとは、通常営業より早い到着状況で設けられることが多く、「有利な状況」とは、例えば本線（図1）においてカーブールレーンと進行する車両が線路、改札に巻き込まれにくく、出に近いか、軽微な遅延が短いといったことである。

【01047】しかしながら、従来は、このカーブ・ルーレを常路側に面し設置し、あるいは近路側の縁石に沿って非常に高くして実路側に縁石設定の対称外としていた。つまり、乗員が1人であれば起行できないとしていた。ところが、乗員が2人以上で乗車したため、乗員が1人の場合に外していたのである。したがって、実際には乗員が2人以上でカーブ・ルーレを出行できる条件を勘知していても、縁石設定の対称外にわたらずに近路が設定されてしまう状況も存在する。

20 (0 0 4 8) そこで、本機蔵用ナビゲーション装置20では、乗目データ48を加味することによってカーブ率レーンでの走行可否を判定し、2人以上乗用している走行できる条件を満たしている場合には、カーブ率レーンも他のレーンと同様の条件で(つまり特別扱いせず)に結算処理が実行リンクとする。このようにすることで、上述したレーンを含むナビゲーション装置が設定されていることの多いカーブ率レーンにおいて有利に実行が図られていることの多いカーブ率レーンにのみナビゲーション装置が設定され易くし、より適切な結算処理を其処で行うことができるようにした。

【0054】そして、換装したリンク（履装であればその内の一つ）について、カーブールレーンの規制情報があるかどうかを判断する（S180）。これは、リンク情報について、リンククラスがカーブールレーンかどうかによって行われる。なお、現状のカーブールレーンに関するシステムとしては、時刻や月単位、あるいは季節によって走行可否が変化する場合もある。したがって、その場合は、カレンダークロソク31（図1参照）より得た履装の時刻情報に基づき、カーブールレーンであるかどうかを判断すればよい。また、時刻単位で走行可否が変化する場合には、カーブールレーンが各まれる目的地情報が設定された場合、現刻にそのカーブールレーンに到達した時点で走行可否値となったかどうかを考慮する（図2参照）が好ましい。具体的には、そのカーブールレーンへの到達予想時刻に基づいて判断すればよい。

【0055】そして、カーブレベルンであれば（S180：YES）、図2のS30にて取得した乗員数が2人以上かどうかを判断する（S190）。乗員数が2人以上であれば（S190：YES）、接続ノードまでのコストで計算し（S200：YES）、接続ノードを未確定ノードとして登録する（S220）。その登録後はS230へ移行する。なお、S190にて否定判断、つまり乗員数が1人以下であれば、S200、S220の処理を実行せずにS230へ移行する。つまり、その場合のノードについてはコスト計算もされず、当然ながら未確定ノードとしての登録されないで、未探索ノードのままである。

【0056】一方、S180にて否定判断、検閲されたリンクがカーブアルレウでない場合には、S190で乗具数の判断を行わず、S200へ移行する。S230などでは、全ての算出接続ノードについて処理が終了したかどうかを判断する。この「全ての算出接続ノード」とは、未確定ノードのうちコスト最小ノードとして特定したノードに接続する全てのノードのことである。そして、全ての算出接続ノードについての処理が未だ終了していないければ(S230:NO)、S180へ戻って、次のリンクについてS180以下の処理を実行する。一方、全ての算出接続ノードについての処理が終了していれば(S230:YES)、図3のS150へ戻る。このようにして、特定ノードと探索終点ノードが一致するまで上述の処理を実行し、特定ノードと探索終点ノードが一致した場合には(S160:YES)、起爆隣接ノードが終了したということなので、図5のS240へ移行する。

【0057】5240以降の処理内容を説明する前に、  
上述した基盤探索についての理解を容易にするため、探  
索手法を概念的に示した図7、8を参照して、抽足説明  
しておく。まず、図7を参照して陸路探索におけるノー  
ド種類について説明する。本実施例の場合には、図7  
(及び図8)中において■で示す確定ノード、同じく

で示す未確定ノード、同じく○で示す特定ノード、同じく◇で示す未探索ノードの4種類を考へる。確定ノードは、既に探索されているノードで、さらにコストが確定しているノードを指す。また、未確定ノードは、既に探索されているノードであるが、コストはまだ確定されていないノードを指す。特定ノードは、未確定ノードの中の一つである。この特定ノードを基準として特定ノードに接続するノードを他探索する(図4のS170参照)。特定ノードは、上記確定ノードに分類される。また、未探索ノードは、まだ一度も探索されていないノードである。

〔0058〕次に、図8を参照して、未確定ノードから未確定ノードへの移行および未探索ノードから未探索ノードへの移行について説明する。図8(a)に示すように、未確定ノード(■)に接続する未確定ノード(□)が5つある場合を想定する。この5つの中で、コストが最小となるものが特定ノード(●)とされる(図8(b)参照)。すると、その特定ノード(●)に接続する3つの未探索ノード(□)が検索対象のノードとなる。これらで、検索することによって、図8(c)に示すように、未確定ノード(●)とされる。このような処理を繰り返すことによって探索の始点ノードから探索終点ノードまでの経路が特定される。

【0059】プロチャータの説明に戻り、図5のS240以降の処理について説明する。上述した図4のS230までの処理にて設定された経路リンクを電子情報設備36内の表示した配電領域に格納し（S240）その格納した経路リンクを用いて、経路設定用データを作成する（S250）。そして、経路案内用データを作成した後（S260）、経路設定をしてから（S270）、本図のルーチンを終了する。

【0060】この初期経路計算ルーチンが終了すると、表示図2のS50へ移行して、実行案内を開始する。つまり、表示図2のS28上の道路地図に重むて誘導経路を表示して、ドライバーに適切なルートを実案内する周知の処理を行う。ドライバーに適切なルートを実案内する周知の処理が開始される。こうして実行案内を開始した後、S60ではまず目的地実行判定を行う。この内容については後述するが、判定結果が再計算を要求するものであれば(S70: YES)、経路計算を実行する(S80)。この初期経路計算は、上述したS40の初期経路計算と同様の処理であり、探索地点が遠方だけである。そして、このS50へ戻って実行案内を開始する。一方、S60では、さらに再計算実行判定を行う。再計算を要求するものであれば(S70: NO)、実行案内が終了するまで待たなければ(S70: NO)、再計算が終了するまで待たずしては本メイン処理が終了する。

【0061】このように、経路計算をして設定された経路に基づき、走行案内を開始した場合には（S50）、そ



の値、所計算実行判定 (S 6 0) を常に行い、そこで再計算の必要があるかと格路再計算を行う (S 8 0)。つまり、必要があれば何處でも格路再計算が行われる。

[0 0 6 2] それでは、次に S 6 0 の再計算実行判定の詳細について、図 9 を参照して説明する。図 6 の再計算実行判定ルーチンが開始すると、まず、自車両が停車したかどうかを判断する (S 3 1 0)。これは低速センサ 4 0 (図 1 参照) によって検出した車速に基づいて判断できる。停車していれば (S 3 1 0 : Y E S)、車両間距離に变化があったかどうかを判断する (S 3 2 0)。つまり、乗員数の变化があったかどうかを判断する。これは、一般に走行中に乗員数が変化することは考えられないので、停車したときに乗員数の变化の有無を判断する。

[0 0 6 3] そして、乗員数に变化があった場合には (S 3 2 0 : N O)、格路再計算要求をする (S 3 3 0)。その後、本処理ルーチンを終了し、図 2 のメイン処理の S 7 0 へ移行する。この場合には、再計算要求されているので、S 7 0 にて判定判断となり、S 8 0 での格路再計算が実行される。

[0 0 6 4] 一方、乗員数に变化がなければ (S 3 2 0 : Y E S)、そのまま本処理ルーチンを終了して、図 2 のメイン処理の S 7 0 へ移行する。なお、この場合には、再計算要求がないので、S 7 0 にて否定判断され、S 9 0 へ移行する。つまり S 8 0 での格路再計算は実行されない。

[0 0 6 5] 以上説明したように、本処理ルーチン 3 ユニットの 2 0 によれば、車両間距離情報としての乗員数を加味して目的地格路を設定する。つまり、乗員が 1 人以上の場合には (S 1 9 0 : N O)、カーブールレーンでは通行できないものとして格路再計算の対象となし、乗員が 2 人以上の場合には (S 1 9 0 : Y E S)、カーブールレーンも他の道路と同様に格路再計算対象とする。

[0 0 6 6] そのため、乗員が 2 人以上の場合には、そのカーブールレーンを含むことにより、含まない場合よりも有利な目的地格路を設定される可能性がある。上述したように、カーブールレーンは、通常格路よりも有利な状態、例えば出口に近かったり格路距離自体が短かったりすることが多いため、そのカーブールレーンを含む目的地格路がより適切なものとなることが期待できる。その点を積極的に活用するため、図 9 に乗客の乗合の目的地格路を例示した。運転手のみ乗車 (つまり乗員 1 人) の場合に設定される目的地格路 (図 9 (a) 参照) よりも、複数乗車 (つまり乗員数 2 人以上) の場合に設定される目的地格路 (図 9 (b) 参照) の方が走行距離が短くなることを図る。

[0 0 6 7] つまり、従来の格路設定においては、乗員数に関係なくカーブールレーンは走行できないものとし

て扱っていたため、図 9 (a) のようなカーブールレーンを含む目的地格路が設定されてしまっていたが、本車載用ナビゲーション装置 2 0 によれば、乗員数が 2 以上の場合には図 9 (b) に示す相対的に有利な目的地格路が設定されることとなる。

[0 0 6 8] なお、乗員数は動的に変化する可能性があるため、本実施例では、車両間距離情報に变化があった場合には (図 6 の S 3 2 0 で Y E S)、その変化後の車両間距離情報を加味して目的地格路を再設定するようにしている (図 6 の S 3 3 0 及び図 2 の S 7 0、S 8 0 参照)。カーブールレーンの場合には、判定条件となる乗員数が 1 人以下か 2 人以上かで、カーブールレーンを走行できるかが決まるため、前回の設定時には乗員が 1 人であったためカーブールレーンを含む目的地格路が設定されなかった場合でも、乗員が 2 人以上に増加した場合には、カーブールレーンを含む目的地格路が設定可能となる。

[0 0 6 9] 但し、現路には乗員数に何ら変化がない場合にも判定処理を実行すると無駄な処理となるため、本実施例では、停車した場合に限って車両間距離情報に变化があるかどうかを判定するようにしている (図 6 の S 3 1 0 参照)。これは、乗員数あるいは特定の属性を有する者の乗車の有無が変化する場合と異なり、車両が停止することが前提としてあるため、それ以外の車両走行中は判定しなくても何ら問題ないと考えられるからである。

[0 0 7 0] なお、乗員数を把握するのに、本実施例では乗員数センサ 2 7 を用いて自動的に検知するようになっているが、例えば操作スイッチ群 2 6 を介してユーザ自身が乗員数を電子制御装置 3 6 側へ通知する構成であってもよい。但し、その場合には、乗員数を通知する操作を忘れたれば適切な格路設定ができないので、自動的に検知可能な乗員数センサ 2 7 の方がその点では好ましい。

[0 0 7 1] さらに、本実施例においては、図 4 のプロセッサから有利なように、カーブールレーンを走行するための条件である「乗員数が 2 以上」を満たさない場合には (S 1 9 0 : N O)、格路設定の対象から外し、コスト計算 (S 2 0 0) 自体を実行しないようにした。しかし、別の手法としては、「乗員数が 2 以上」を満たさない場合に、そのリンクに対するコストを非常に高く設定した後、通常通りのコスト計算を行うようにしてもよい。このようにすれば、非常に高く設定されたリンクは実質的に目的地格路に含まれることがなくなり、同様の結果を得ることができるからである。

[0 0 7 2] [その他] 上記実施例では、「特定道路」としてカーブールレーンを例に取り、そのため「車両間距離情報」として乗員数を考えたが、本発明は、それ以外にも種々の適用が考えられる。

[0 0 7 3] (1) まず、上述した乗員数と同様に、動

う点も挙げられる。例えば幼児や運転初心者あるいは高齢者などである。幼児を格路算定している場合や運転者が初心者や高齢者の場合には、通常に比べてゆっくりと運転される可能性がある。そのため、トラックなどの大型運搬車両の交通量が多い道路を避けた方が、自車両にとっても他車両にとっても好ましい場合があると考えられる。したがって、この条件を満たしている場合には、特定の道路が目的地格路に含まれないようにするのである。このためには、リンク情報中のリンククラスあるいはその他の情報として、その「特定道路」であることを規定しておく必要がある。以下に説明する他の例でもこの点は同様である。

[0 0 7 4] また、幼児を格路算定していることの検知に際しては、チャイルドシートのシートベルトが着用されていることを検知することが考えられる。もちろん、車両内を撮像してチャイルドシート上の幼児の存在を検知するようにしてもよい。

(2) これまでは動的な車両間距離情報について考えたが、前記の情報は車両の場合と同様に適用できる。

[0 0 7 5] その他の情報として車両の属性を示す情報が考えられる。車両固有情報としては、車両に搭載されるエンジンや変速機は性能に関する情報や、車両の寸法又は重量に関する情報、あるいは車両の種類に関する情報が挙げられる。例えば排気量や燃費効率を念頭に置き、電気自動車のみ通行可能な道路を設定したとすれば、本車載用ナビゲーション装置 2 0 は電気自動車に格納されている場合だけでなく、その道路を含む目的地格路を設定できることとなる。もちろん、ハイブリッド車まで含めたり、さらにはガソリン車であっても所定の基準をクリアしているものも含めるようなこともできる。また、排気量等の観点からは、例えば排気量による区別も可能である。所定の排気量以下の車両に限り通行を許可するような道路を設定することも考えられる。

[0 0 7 6] また、エンジン性能としては最高出力や最大トルクなどが挙げられる。これは、例えば急勾配の道路があった場合、その道路を適切に走行するのに、最低どの程度のエンジン性能が必要かが決まるため、その条件をクリアした場合のみ、その道路を目的地格路内に含めることができるようになる。

[0 0 7 7] 車両寸法については、例えば車高制限のあるトンネルが設けられた道路や、車幅制限のある狭い道路について考慮したり、他が角において、許容される最小回頭半径を考慮することも好ましい。また、重量については、最大重量制限のある橋梁道路などについて考慮することが好ましい。

[0 0 7 8] 車両の種類に関する情報としては、例えば乗用車、商用車、貨物車などといった「用途により分

類」したものや、大型自動車、普通自動車、大型特殊自動車、小型特殊自動車などのように「道路交通法により分類」したものであってもよい。これらは、特に交通行政

の観点に基づくものである。例えば大型自動車や大型特殊自動車については通行禁止の道路や逆に原則通行禁止の道路について走行禁止の道路なども存在する。それらの道路を目的地格路に含めれば否かは自車両の種類に対応するため、それを考慮して格路設定することが好ましい。また、乗用車の利用を原則し、商用車や貨物車を優先して走行させるような行政措置も考えられるため、用途による分類によって決まる車種も有効な判断材料となる。

[0 0 7 9] なお、いわゆるオフロード車の場合には、原路での走行を考慮して作られているので、ある特定の道路 (原路) について、オフロード車は格路設定の対象とするが、オフロード車以外は格路設定の対象としないということもできる。また、他の情報として車両のナンバーや特定の道路の通行許可の有無に関する情報であってもよい。

[0 0 8 0] 車両のナンバーの場合には、例えば走行車両数を規制して渋滞を緩和させたい場合などにも有効である。例えば、車両のナンバーの末尾の数字によって通行できる曜日が決まっている場合には、自車両が通行できる曜日にその道路を外した目的地格路を設定することなどにより便利である。なお、ナンバーの末尾の数字には限らず、数字以外の文字がナンバーに使用されている場合には、それらに逐次対応させればよい。また、末尾の数字や文字にも限定されず、ナンバーから把握できる情報であればよい。

[0 0 8 1] また、特定の道路の通行許可の有無に関する情報は、次のような事例が考えられる。例えば有料道路の料金自動引込システム (車両側と料金所側との間で通信することによって、料金所を通過した車両を特定し、その車両の所着者の口座から自動引き落としするなどして料金徴収を自動化しようとするシステム) などにおいて有効である。この場合、車両側には料金システムに対応した通信装置を装備している必要がある。そして、全ての車両にその通信装置の装備を義務付けることができない過渡期であれば、料金システム対応車と非対応車を区別して、料金所内の通過レーンを設けることとなる。したがって、その通信装置を装備していれば、料金システムに対応した通過レーンあるいは通過道路を含む目的地格路を設定する。

[0 0 8 2] また、このような特別の道路を有することを前提となくとも、例えば特定の私道を通行する許可を付与されている場合などのように、一般には公道とされされていない道路であっても特別に通行許可が与えられている場合には、その道路も格路設定の際の対応道路とすることができ

[0 0 8 3] このように、動的情報及び静的情報について具体例も交えながら説明したが、このような具体例に限定されることなく、車両数の制約といった交通行政上

の地点、あるいは非ガス規制といった環境配慮の観点など、個々の地点から人為的に設定された区別に対応する車両関連情報であればよい。つまり、将来の交通行政や環境政策、あるいはその他の行政的観点から、同じ道路であっても通行可能な車両とそうでない車両が区別されるような状況であれば全て適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例としての車載用ナビゲーション装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】 実施例の電子制御装置が実行するメイン処理を示すフローチャートである。

【図3】 実施例の電子制御装置が実行する初期経路計算ルーチンの一層を示すフローチャートである。

【図4】 実施例の電子制御装置が実行する初期経路計算ルーチンの一層を示すフローチャートである。

【図5】 実施例の電子制御装置が実行する初期経路計算ルーチンの一層を示すフローチャートである。

【図6】 実施例の電子制御装置が実行する再計算実行判定ルーチンの一層を示すフローチャートである。

【図7】 経路設定手法を説明するための模式図である。

【図8】 経路設定手法を説明するための模式図である。

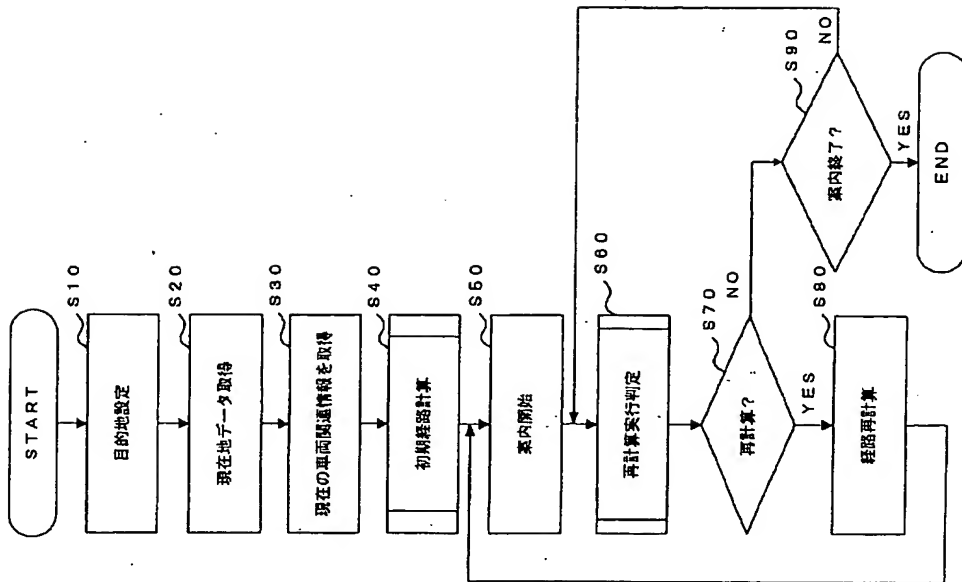
【図9】 カーブレーンが存在する場合に、運転手

のみ乗車の場合と複数乗車の場合との目的地経路の対比を示す模式図である。

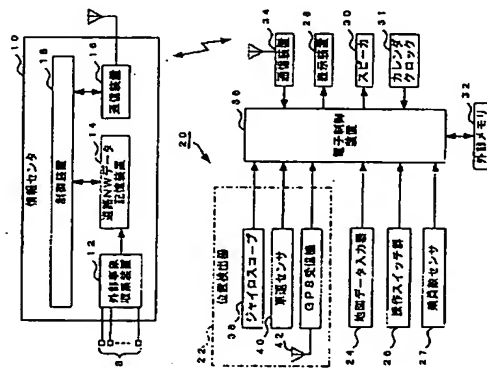
【図10】 カーブレーンの説明図である。

- 【符号の説明】
- 1 0…情報センタ
  - 1 2…外部
  - 1 4…道路ネットワークデータ記憶装置
  - 1 6…通信装置
  - 1 8…制御装置
  - 2 0…車載用ナビゲーション装置
  - 2 2…位置検出器
  - 2 4…地図データ入力装置
  - 2 6…操作スイッチ部
  - 2 8…表示装置
  - 3 0…スピーカ
  - 3 1…カレンダクロックメモリ
  - 3 2…外部
  - 3 4…通信装置
  - 3 6…電子制御装置
  - 3 8…ジャイロスコープ
  - 4 0…車速センサ
  - 4 2…GPS受信機

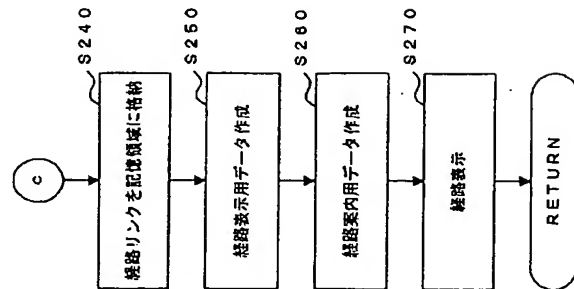
【図2】



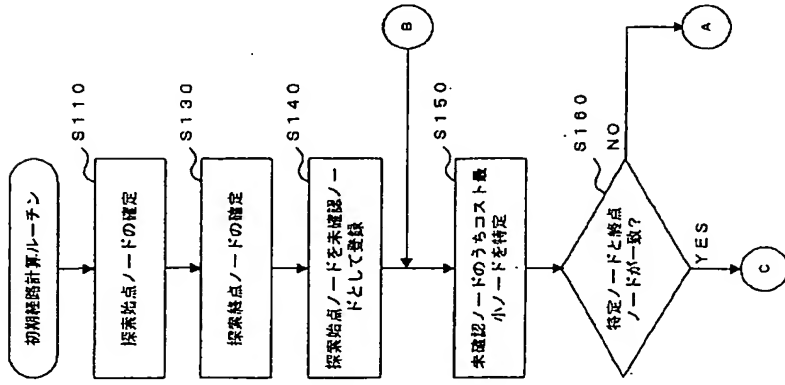
【図1】



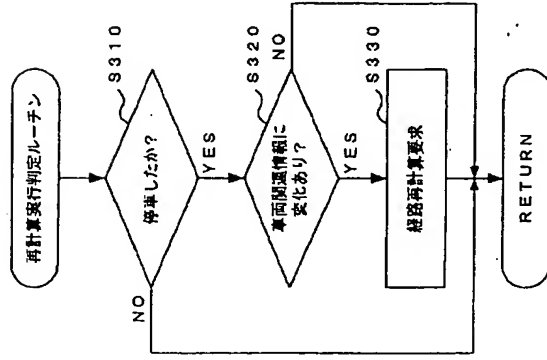
【図5】



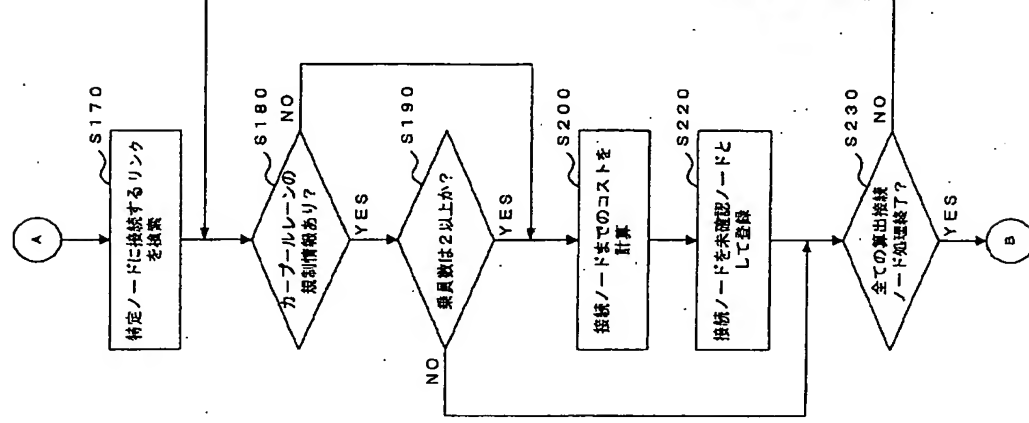
【図3】



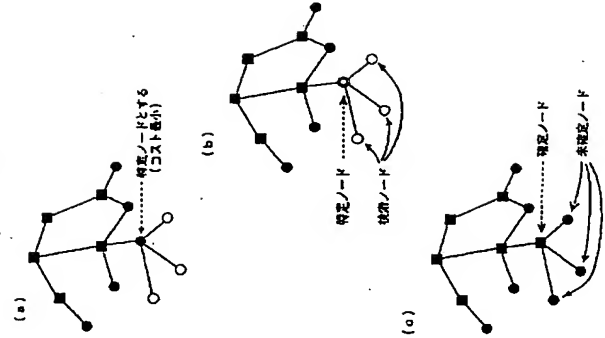
【図6】



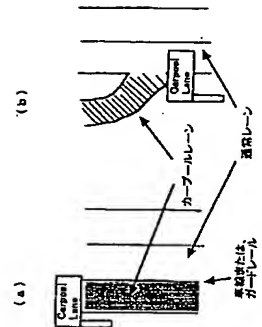
【図4】



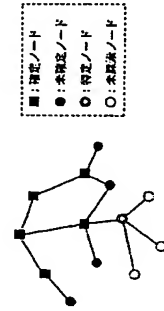
【図8】



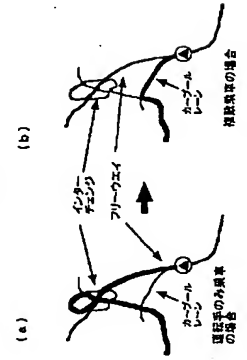
【図10】



【図7】



【図9】





フロントページの記号

1. ターミナル (参考) 2P029 AA02 AA01 AB07 AB09 AB13  
AC02 AC04 AC08 AC13 AC14  
AC18  
51180 AA01 BB04 BB05 BB12 BB13  
CC02 FF04 FF05 FF12 FF13  
FF22 FF25 FF27 FF32  
9A001 FF01 1178